

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 5 月 19 日 (19.05.2005)

PCT

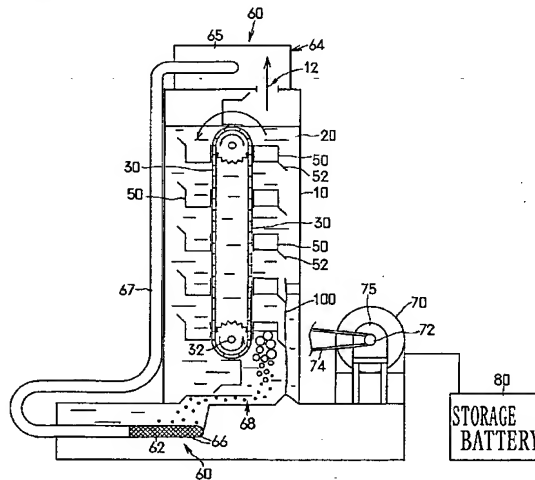
(10) 国際公開番号
WO 2005/045241 A1

- (51) 国際特許分類: F03B 9/00, 17/04 (TAKEUCHI, Akio) [JP/JP]; 〒389-0601 長野県 埴科郡 坂城町 坂城 9347 Nagano (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014285
- (22) 国際出願日: 2003 年 11 月 10 日 (10.11.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 竹内製作所 (TAKEUCHI MFG.CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒389-0601 長野県 埴科郡 坂城町 坂城 9637 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹内 明雄
- (74) 代理人: 松田 宗久 (MATSUDA, Munehisa); 〒381-2247 長野県 長野市 青木島 1-24-24 Nagano (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- 規則4.17に規定する申立て:
— CN, JP, ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)の指定のための出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(iii))

[続葉有]

(54) Title: POWER GENERATING SYSTEM UTILIZING BUOYANCY

(54) 発明の名称: 浮力利用の発電装置



(57) Abstract: A power generating system arranged such that a conveyor (30) is circulated upward on the inside of a tower (10) utilizing the force of gas supplied from a supplying means (60) into a bucket (50) disposed at a lower part on the conveyor (30) side and ascending, together with the bucket (50), through liquid (20) stored on the inside of the tower while being subjected to buoyancy and a generator (70) coupled with a rotary shaft (32) supporting that conveyor is rotated, wherein the supplying means (60) is arranged to supply compressed air in the form of multiple bubbles of microdiameter into the liquid (20) on the inside of the tower thus suppressing resistance when the compressed air is fed into the liquid (20) on the inside of the tower. A power energy value being obtained from the generator (70) is increased as compared with a power consumption energy value of the supplying means (60).

(57) 要約: 供給手段 (60) によりタワー (10) 内側を上方向に向けて巡回させるコンベヤ (30) 側の下部に位置するバケット (50) 内に供給された気体がタワー内側に貯留された液体 (20) 中を浮力を受けてバケット (50) と共に上昇する力を利用して、コンベヤ (30) を巡回させると共に、そのコンベヤを支持する回転軸 (32) に連結された発電機 (70) を回転させる

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/045241 A1



— USのための発明者である旨の申立て (規則
4.17(iv))

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

構造の発電装置において、供給手段(60)を、圧縮空気を多数の微小径の泡状にしてタワー内側の液体(20)中に送り出す構造として、その圧縮空気がタワー内側の液体(20)中に送り出される際の抵抗力を小さく抑える。そして、供給手段(60)が消費する消費エネルギー値に対して、発電機(70)から得られる電力エネルギー値を増大させる。

明細書

浮力利用の発電装置

技術分野

- 本発明は、液体中を上昇する泡状の気体の浮力を利用して、発電機を回転
5 させる、浮力利用の発電装置に関する。

背景技術

地球環境に優しい、クリーンなエネルギー源から電力を得る様々な方策が試
みられている。その方策とは、例えば風力利用の発電装置、波力利用の発電
装置、太陽エネルギー利用の発電装置などである。

- 10 しかしながら、これらの従来の発電装置は、いずれも、残念ながら、電力
が大量消費される現代社会における、電力需要を十分に満たすまでには、至
っていない。

- 本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、水等の液体中に泡状
にして、送り込まれた気体に発生する浮力を利用して、発電機を回転させる
15 発電装置であって、その水等の液体中に気体を泡状にして送り込むのに必要
な消費エネルギーに比べて、その水等の液体中に泡状にして送り込まれた気体
に発生する浮力を用いて回転させる発電機から得られる電力エネルギーを、大
幅に高めることのできる、発電装置を提供しようとするものである。

発明の開示

- 20 このような目的を達成するために、本発明の浮力利用の発電装置は、
液体が貯留された上下方向に起立する筒状のタワーと、該タワー内側の上下
方向に巡回可能にループ状に張設されたコンベヤと、該コンベヤ外側の長手方
向に沿って所定のピッチで並べて付設された、開口部がコンベヤの巡回方向と
は逆の方向を向く複数のバケットと、前記タワー内側を上方に向けて巡回させ
25 るコンベヤ側の下部に位置するバケット内に、その下方を向く開口部を通して、

泡状をした気体を供給する供給手段と、前記コンベヤを巡回可能に支持する回転軸に連結された発電機とが備えられている。

そして、前記供給手段によりタワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に供給された気体がタワー内側に貯留された液体中を浮力を受けてバケットと共に上昇する力を利用して、そのバケットが付設されたコンベヤ側を上方に向けて巡回させる構造をしている。それと共に、そのコンベヤの巡回に伴って、コンベヤの巡回方向に回転するコンベヤを支持する回転軸に連結された発電機を回転させる構造をしている。

さらに、前記供給手段が、タワー内側下部に配置された先端が封じられたパイプ内側に圧縮された気体を送り込むための気体送給手段と、該気体送給手段によりパイプ内側に送り込まれた気体を、多数の微小径の泡状にして、タワー内側の液体中に送り出すための、パイプ周壁に散点状に設けられた多数の微細径の穴と、そのパイプ周壁の多数の微細径の穴からタワー内側の液体中に送り出された多数の微小径の気体を集めて、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に送り込むための気体導入ノズルとからなることを特徴としている。

そして、その気体送給手段によりパイプ内側に送り込まれた気体を、大径の泡状態のまま、タワー内側の液体中に送り出した場合に比べて、パイプ周壁に散点状に設けられた多数の微細径の穴から、タワー内側の液体中に、多数の微小径の泡状にして、抵抗少なく円滑に送り出すことができる構造をしている。パイプ周壁の多数の微細径の穴からタワー内側の液体中に送り出された多数の微小径の気体は、気体導入ノズル内側に漏れなく確実に集めて、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に、気体導入ノズル先端から、大径の泡状等にして、的確に送り込むことができる構造をしている。

そのために、そのタワー内側の液体中に送り込まれた泡状の気体がタワー内側に貯留された液体から受ける浮力により巡回させるコンベヤの巡回に伴って回転軸と共に回転させる発電機から得られる電力エネルギー値を、そのタワー内側の液体中に泡状の気体にして送り込む供給手段が消費する消費エネルギー値に比べて、大幅に高めることが可能となる。

本発明の発電装置においては、前記気体送給手段によりパイプ内側に送り込む圧縮された気体に、工場等から大気中に無駄に廃棄される様々の排出ガス、ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン等の内燃機関から大気中に無駄に廃棄される排気ガス等の、排気圧力を持つ気体、即ち圧縮された気体を用いると良い。

- 10 そうした場合には、それらの大気中に無駄に廃棄される、排気圧力を持つ気体を、発電装置駆動用のエネルギーに有効活用できる。

- 本発明の発電装置においては、前記気体導入ノズルから泡状の気体を、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に漏らさずに送り込むための、フレキシブルなガイド板を、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケットの外側面に沿わせるようにして、タワー内底部からタワー内側の液体中に起立させて備えると良い。
- 15

- そうした場合には、そのタワー内底部からタワー内側の液体中に起立させて備えたフレキシブルなガイド板の中途部等を、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するコンベヤと共に上方に巡回するバケットの外側面の移動軌跡に倣って、適宜角度内外に折曲させることができる。そして、そのフレキシブルなガイド板の内側面を、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するコンベヤと共に上方に巡回するバケットの外側面に隙間をあけずに常に密着させた状態とすることができる。そして、そのフレキシブルなガイド板により、供給手段からタワー内側の液体中に供給された泡状の気体の一部が、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の
- 20
- 25

下部に位置するバケット内に送り込まれずに、そのバケットの外側を通して、タワー内上方に漏れ出すのを、防ぐことができる。

本発明の発電装置においては、前記コンベヤ外側の長手方向に沿って並べて付設された複数の各バケットの開口部外側縁に、サブガイド板をバケット
5 の胴部側とは反対側の斜め外方に向けて起立させて備えると良い。

そうした場合には、そのバケットの開口部外側縁に備えたサブガイド板により、供給手段からタワー内側の液体中に供給された泡状の気体の一部が、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に、その下方を向く開口部を通して、的確に送り込まれずに、そのバケット外
10 側を通して、タワー内上方に漏れ出すのを、防ぐことができる。

本発明の発電装置においては、前記液体上端の液面レベルが、コンベヤの上端とほぼ同一高さとなるように、所定量の液体をタワー内側に貯留すると良い。

そうした場合には、そのコンベヤ外側に付設されたバケットがコンベヤ上
15 端又はコンベヤ上端近くまで達して、そのバケットの開口部が上方又は上方近くを向いた状態になり、そのバケット内に送り込まれた気体がバケット外部に放出されて、そのバケットがタワー内側の液体中からの浮力を受けなくなった際に、そのコンベヤ上端又はコンベヤ上端近くまで達したバケットを、タワー内側の流体抵抗値の大きい液体中から、流体抵抗値の小さい大気中に
20 露出させた状態とすることができる。そして、そのコンベヤ上端又はコンベヤ上端近くまで達したバケットを、コンベヤ外側を、コンベヤと共に、抵抗少なく円滑に巡回させることができる。そして、そのコンベヤと共に巡回させるバケットに加わる流体抵抗値を低下させることができる。

本発明の発電装置においては、前記コンベヤを、チェーンとスプロケット
25 とを組み合わせたものから構成すると良い。

- そうした場合には、そのチェーンとスプロケットとの組み合わせからなるコンベヤを、タワー内側の液体中を、スリップさせずに、上下方向に的確に巡回させることができる。そして、そのチェーンの巡回に伴って、チェーンを支持するスプロケットの回転軸をチェーンの巡回方向に確実に回転させることができる。そして、その回転軸に連結された発電機を、チェーンの巡回方向に確実に回転させることができる。その際には、そのタワー内側に貯留された液体を潤滑剤に用いて、チェーンをスプロケット周囲を噛み合い抵抗少なく円滑に巡回させることができる。

図面の簡単な説明

- 10 第1図は本発明の発電装置の概略構造を示す正面断面図であり、第2図は本発明の発電装置の正面図であり、第3図は本発明の発電装置のバケット周辺の拡大構造説明図である。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明を実施するための最良の形態を、図面に従って説明する。

- 15 第1図ないし第3図には、本発明の発電装置の好適な実施の形態が示されている。

- この発電装置は、液体20が貯留された上下方向に起立する筒状のタワー10が備えられている。タワー10上端には、タワー内側の液体20中を上昇して、タワー10内上端に達した気体を、タワー10外部に逃がす気体放出穴12が設けられている。タワー10内側の上下方向には、コンベヤ30が、液体20中に浸漬された状態で、巡回可能にループ状に張設されている。コンベヤ30外側の長手方向に沿っては、複数のバケット50が、所定の等ピッチで並べて付設されている。バケット50は、上端が広く開口した方形箱体状をしていて、その開口部を、コンベヤ30の巡回方向とは逆の方向に向けて、コンベヤ30外側の長手方向に沿って複数並べて付設されている。タワー10外部とタワー10内側下部とに互っては、タワー10内側を上方に向けて巡回させる

コンベヤ 30 側の下部に位置するバケット 50 内に、その下方を向く開口部を通して、泡状をした気体を供給する供給手段 60 が備えられている。コンベヤ 30 を巡回可能に支持する下部の回転軸 32 には、タワー 10 外部に設置された発電機の駆動軸 72 が、チェーン 74 及びスプロケット 76 を介して、連結
5 されている。

そして、供給手段 60 によりタワー 10 内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ 30 側の下部に位置するバケット 50 内に供給された気体がタワー 10 内側に貯留された液体 20 中を浮力を受けてバケット 50 と共に上昇する力を利用して、そのバケット 50 が付設されたコンベヤ 30 側を上方に向けて巡回さ
10 せる構造をしている。それと共に、そのコンベヤ 30 の巡回に伴って、コンベヤ 30 の巡回方向に回転するコンベヤ 30 を支持する下部の回転軸 32 に連結された発電機 70 を回転させる構造をしている。

供給手段 60 は、タワー 10 内側下部に配置された先端が封じられたパイプ 62 内側に圧縮された気体を送り込むための気体送給手段 64 と、該気体送給
15 手段によりパイプ 62 内側に送り込まれた気体を、多数の微小径の泡状にしてタワー内側の液体 20 中に送り出すための、パイプ 62 周壁に散点状に設けられた多数の微細径の穴 66 と、そのパイプ周壁の多数の微細径の穴 66 からタワー内側の液体 20 中に送り出された多数の微小径の気体を集めて、タワー 10 内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ 30 側の下部に位置するバケット 5
20 0 内に、その下方を向く開口部を通して、送り込むための気体導入ノズル 68 とから構成されている。気体送給手段 64 は、タワー 10 上端外側に搭載された圧縮空気を送り出すエアーコンプレッサ 65 と、該エアーコンプレッサから送り出された圧縮空気を、タワー 10 内側下部に配置された先端が封じられたパイプ 62 内側に送り込むためのエアー回路 67 とから構成されている。圧縮
25 空気をタワー内側の液体 20 中に多数の微小径の泡状にして送り出すための多数の微細径の穴 66 を周壁に持つパイプ 62 には、例えば日本国実公昭 61-

3 3 3 4 号公報記載のような、その周壁に数ミクロン～数百ミクロン程度の穴をほぼ均等の密度で持つ多孔性パイプが用いられている。そして、その気体送給手段 6 4 によりパイプ 6 2 内側に送り込まれた圧縮空気を、パイプ 6 2 周壁に散点状に設けられた多数の微細径の穴 6 6 から、多数の微小径の泡状にしてタワー内側の液体 2 0 中に、抵抗少なく円滑に送り出すことができる構造をしている。

気体導入ノズル 6 8 は、その後部が、周壁に多数の微細径の穴 6 6 を持つパイプ 6 2 周囲を隙間なく連続して覆うように配置されている共に、その先端が、タワー 1 0 内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ 3 0 側の下部に位置するバケット 5 0 直下に配置されている。そして、パイプ周壁の多数の微細径の穴 6 6 からタワー内側の液体 2 0 中に送り出された多数の微小径の圧縮空気を、気体導入ノズル 6 8 内側に漏れなく確実に集めて、タワー 1 0 内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ 3 0 側の下部に位置するバケット 5 0 内に、その下方を向く開口部から大径の泡状等にして的確に送り込むことができる構造をしている。

第 1 図ないし第 3 図に示された発電装置は、以上のように構成されていていて、この発電装置の使用に際しては、第 1 図に示したように、気体送給手段のエアーコンプレッサ 6 5 を動作させて、圧縮空気を、エアー回路 6 7 を通して、タワー 1 0 内側下部に配置されたパイプ 6 2 内側に送り込む。そして、その圧縮空気を、パイプ 6 2 周壁に散点状に設けられた多数の微細径の穴 6 6 から、多数の微小径の泡状にして、抵抗力少なくタワー内側の液体 2 0 中に送り出す。タワー内側の液体 2 0 中に多数の微小径の泡状にして送り出した圧縮空気は、第 3 図に示したように、気体導入ノズル 6 8 内側に漏れなく確実に集めて、タワー 1 0 内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ 3 0 側の下部に位置するバケット 5 0 内に、その下方を向く開口部から大径の泡状等にして送り込む。

すると、そのバケット50内に供給された圧縮空気がタワー10内側に貯留された液体20中を浮力を受けてバケット50と共に上昇する力を利用して、そのバケット50が付設されたコンベヤ30側を上方に向けて巡回させることができる。それと共に、そのコンベヤ30の巡回に伴って、コンベヤ30の巡回方向に回転するコンベヤ30を支持する下部の回転軸32に連結された発電機72を回転させることができる。そして、その発電機70に電力を発生させることができる。発電機70に発生させた電力は、例えば蓄電器80に貯留できる。

この発電装置においては、気体送給手段64を、エアーコンプレッサ65から発生させた圧縮空気をパイプ62内側に送り込む構造に代えて、工場等から大気中に無駄に廃棄される様々の排出ガス、ジーゼルエンジン、ガソリンエンジン等の内燃機関から大気中に無駄に廃棄される排気ガス等の、排気圧力を持つ気体を、パイプ62内側に送り込む構造としても良い。又は、気体送給手段64を、エアーコンプレッサ65から発生させた圧縮空気をパイプ62内側に送り込むと同時に、工場等から大気中に無駄に廃棄される様々の排出ガス、ジーゼルエンジン、ガソリンエンジン等の内燃機関から大気中に無駄に廃棄される排気ガス等の、排気圧力を持つ気体を、パイプ62内側に共に送り込む構造としても良い。

そうした場合には、その工場や内燃機関等から大気中に無駄に廃棄される様々の排出ガス、排気ガス等の、排気圧力を持つ気体、即ち圧縮された気体を、発電装置駆動用のエネルギーに有効活用できる。

この発電装置においては、第1図に示したように、気体導入ノズル68先端から泡状の気体を、タワー10内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ30側の下部に位置するバケット50内に漏らさずに送り込むための、合成樹脂製などのフレキシブルな帯状のガイド板100を、タワー10内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ30側の下部に位置するバケット50の外側面に沿わせ

るようにして、タワー10内底部からタワー内側の液体20中に起立させて備えと良い。

そうした場合には、第1図に示したように、そのタワー10内底部からタワー内側の液体20中に起立させて備えたフレキシブルなガイド板100の
5 中途部等を、タワー10内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ30側の下部に位置するコンベヤ30と共に上方に巡回するバケット50外側面の移動軌跡に倣って、適宜角度内外に折曲させることができる。そして、そのガイド板100がコンベヤ30と共に巡回するバケット50の移動を妨げぬようにして、そのフレキシブルなガイド板100の内側面を、タワー10内側を上方に向
10 けて巡回させるコンベヤ30側の下部に位置するコンベヤ30と共に上方に巡回するバケット50外側面に隙間をあけずに常に密着させた状態とすることができる。そして、そのフレキシブルなガイド板100により、供給手段60からタワー内側の液体20中に供給された泡状の圧縮空気の一部が、タワー10内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ30側の下部に位置するバケット
15 50内に送り込まれずに、そのバケット50の外側を通して、タワー10内上方に漏れ出すのを、防ぐことができる。

また、この発電装置においては、第1図に示したように、コンベヤ30外側の長手方向に沿って並べて付設された複数の各バケット50の開口部外側縁に、帯板状等をしたサブガイド板52をバケット50の胴部側とは反対側の
20 斜め外方に向けて起立させて備えと良い。

そうした場合には、そのサブガイド板52により、供給手段60からタワー内側の液体20中に供給された泡状の圧縮空気の一部が、タワー10内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ30側の下部に位置するバケット50内に、その下方を向く開口部を通して、的確に送り込まれずに、そのバケット50の
25 外側を通して、タワー10内上方に漏れ出すのを、防ぐことができる。

また、この発電装置においては、第1図に示したように、タワー10内側に貯留された液体20上端の液面レベルが、コンベヤ30の上端とほぼ同一高さとなるように、所定量の液体20をタワー10内側に貯留すると良い。

そうした場合には、そのコンベヤ30外側に付設されたバケット50がコンベヤ30上端又はコンベヤ30上端近くまで達して、そのバケット50の開口部が、上方又は上方に近い方向を向いた状態になり、そのバケット50内に送り込まれた圧縮空気がバケット50外部に放出されて、そのバケット50がタワー内側の液体20中から浮力を受けなくなった際に、そのコンベヤ30上端又はコンベヤ30上端近くまで達したバケット50を、タワー10内側の流体抵抗値の大きい液体20中から、流体抵抗値の小さい大気中に露出させた状態とすることができる。そして、そのコンベヤ30上端又はコンベヤ30上端近くまで達したバケット50を、コンベヤ30外側を、コンベヤ30と共に、抵抗少なく円滑に巡回させることができる。そして、そのコンベヤ30と共に巡回させるバケット50に加わる流体抵抗値を低下させることができる。

また、この発電装置においては、第1図に示したように、コンベヤ30を、チェーンとスプロケットとの組み合わせから構成すると良い。

そうした場合には、そのチェーンとスプロケットとの組み合わせからなるコンベヤ30を、タワー内側の液体20中を、スリップさせずに、上下方向に的確に巡回させることができる。そして、そのチェーンの巡回に伴って、チェーンを支持するスプロケットの回転軸32をチェーンの巡回方向に確実に回転させることができる。そして、その回転軸32に連結された発電機70を、チェーンの巡回方向に確実に回転させることができる。その際には、そのタワー10内側に貯留された液体20を、潤滑剤に用いて、チェーンをスプロケット周囲を噛み合い抵抗少なく円滑に巡回させることができる。

実験によれば、第1図ないし第3図に示した発電装置を用いて、発電機30に電力を発生させれば、そのバケット50内に送り込まれた泡状の圧縮空気がタワー10内側に貯留された液体20中を浮力を受けてバケット50と共に上昇する力を利用して、コンベヤ30の巡回方向に回転させる発電機70から得られる出力電力エネルギー値を、そのタワー内側の液体20中に圧縮空気を泡状にして送り込む供給手段60が消費する消費電力エネルギー値に比べて、大幅に高めることが可能となることが、判明した。

以下に、その実験例を詳述する。

この実験例では、エアーコンプレッサ65に、消費電力が、100Wのコンプレッサを2台用いた。タワー10内側には、水道水を貯留した。発電機70には、パワーZ工業株式会社製のアウトローター発電機のP-500Gを2台連結して使用した。そして、その2台の発電機70を、上記100Wの2台のコンプレッサからタワー10内側の水道水に送り込まれた泡状の圧縮空気がタワー10内側に貯留された水道水から受ける浮力を利用して回転させた。発電機の駆動軸72には、複数の歯車を組み合わせてなる増速機75を介在させて、発電機70をほぼ1000rpmで高速回転させた。

すると、上記2台の発電機70のそれぞれの出力電圧値が50.000Vとなり、その2台の発電機70のそれぞれの出力電流値が3.050Aとなった。即ち、その2台の発電機70のそれぞれの出力電力値が、152.500Wとなった。この結果から、その供給手段のエアーコンプレッサ65の電力消費値が200Wなのに対して、その2台の発電機70から得られた出力電力値が305.000Wとなり、その供給手段60の電力消費値に対しての、その発電機70の出力電力値が、約1.5倍程度に大幅に増加することが、判明した。

本発明の発電装置のタワー10内側に貯留する液体20には、その液体20中に送り込まれた気体が大きな浮力を受けられる、水よりも比重の大きい液体や、長期間貯留し続けた場合でも腐食しにくい液体を使用することが、可能で

ある。また、タワー内側の液体 20 中に送り込む気体には、空気以外の、様々な気体を用いることが、可能である。

産業上の利用可能性

- 本発明の発電装置は、大量電力を消費する製造工場等における地球環境に
- 5 優しい省エネ対策用の電力供給源として、また一般家庭用の省エネ型の電力供給源として、広く有効利用可能である。

請求の範囲

1. 液体が貯留された上下方向に起立する筒状のタワーと、該タワー内側の上下方向に巡回可能にループ状に張設されたコンベヤと、該コンベヤ外側の長手方向に沿って所定のピッチで並べて付設された、開口部がコンベヤの巡回
- 5 方向とは逆の方向を向く複数のバケットと、前記タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に、その下方を向く開口部を通して、泡状をした気体を供給する供給手段と、前記コンベヤを巡回可能に支持する回転軸に連結された発電機とが備えられて、前記供給手段によりタワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に供給
- 10 された気体がタワー内側に貯留された液体中を浮力を受けてバケットと共に上昇する力を利用して、そのバケットが付設されたコンベヤ側を上方に向けて巡回させると共に、そのコンベヤの巡回に伴って、そのコンベヤの巡回方向に回転する前記回転軸に連結された発電機を回転させる構造の発電装置であって、
- 前記供給手段が、タワー内側下部に配置された先端が封じられたパイプ内側
- 15 に圧縮された気体を送り込むための気体送給手段と、該気体送給手段によりパイプ内側に送り込まれた気体を、多数の微小径の泡状にして前記タワー内側の液体中に送り出すための、前記パイプ周壁に散点状に設けられた多数の微細径の穴と、そのパイプ周壁の多数の微細径の穴からタワー内側の液体中に送り出された多数の微小径の気体を集めて、タワー内側を上方に向けて巡回させるコ
- 20 ンベヤ側の下部に位置するバケット内に送り込むための気体導入ノズルとからなることを特徴とする浮力利用の発電装置。
2. 前記気体送給手段によりパイプ内側に送り込む圧縮された気体に、大気中に廃棄される、排気圧力を持つ気体が用いられたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の浮力利用の発電装置。
- 25 3. 前記気体導入ノズルから泡状の気体を、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケット内に漏らさずに送り込むための、

フレキシブルなガイド板が、タワー内側を上方に向けて巡回させるコンベヤ側の下部に位置するバケットの外側面に沿わせるようにして、タワー内底部からタワー内側の液体中に起立させて備えられたことを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載の浮力利用の発電装置。

- 5 4. 前記コンベヤ外側の長手方向に沿って並べて付設された複数の各バケットの開口部外側縁に、サブガイド板がバケットの胴部側とは反対側の斜め外方に向けて起立させて備えられたことを特徴とする請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載の浮力利用の発電装置。

- 10 5. 前記液体上端の液面レベルが、コンベヤの上端とほぼ同一高さとなるように、所定量の液体がタワー内側に貯留されたことを特徴とする請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項記載の浮力利用の発電装置。

6. 前記コンベヤが、チェーンとスプロケットとの組み合わせからなるものであることを特徴とする請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項又は第5項記載の浮力利用の発電装置。

FIG. 1

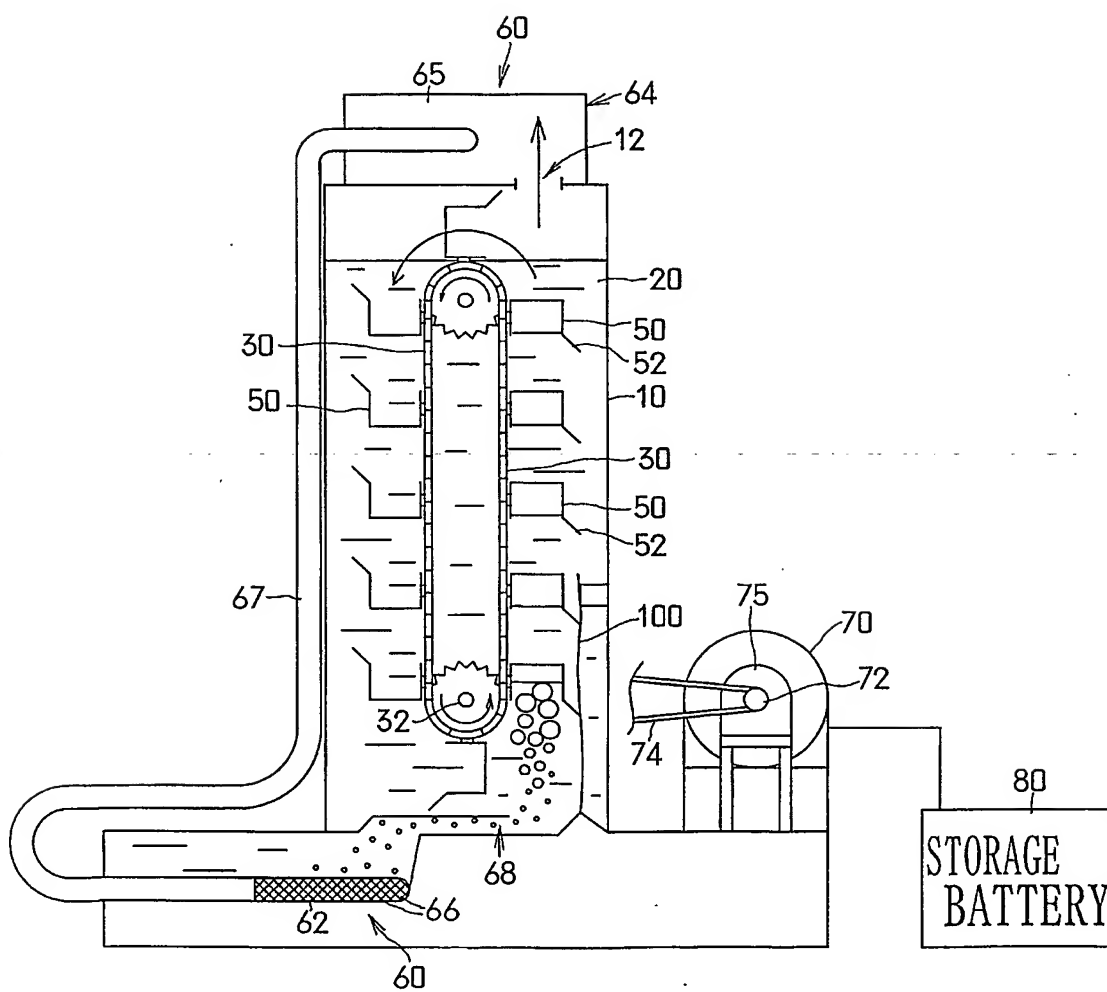


FIG. 2

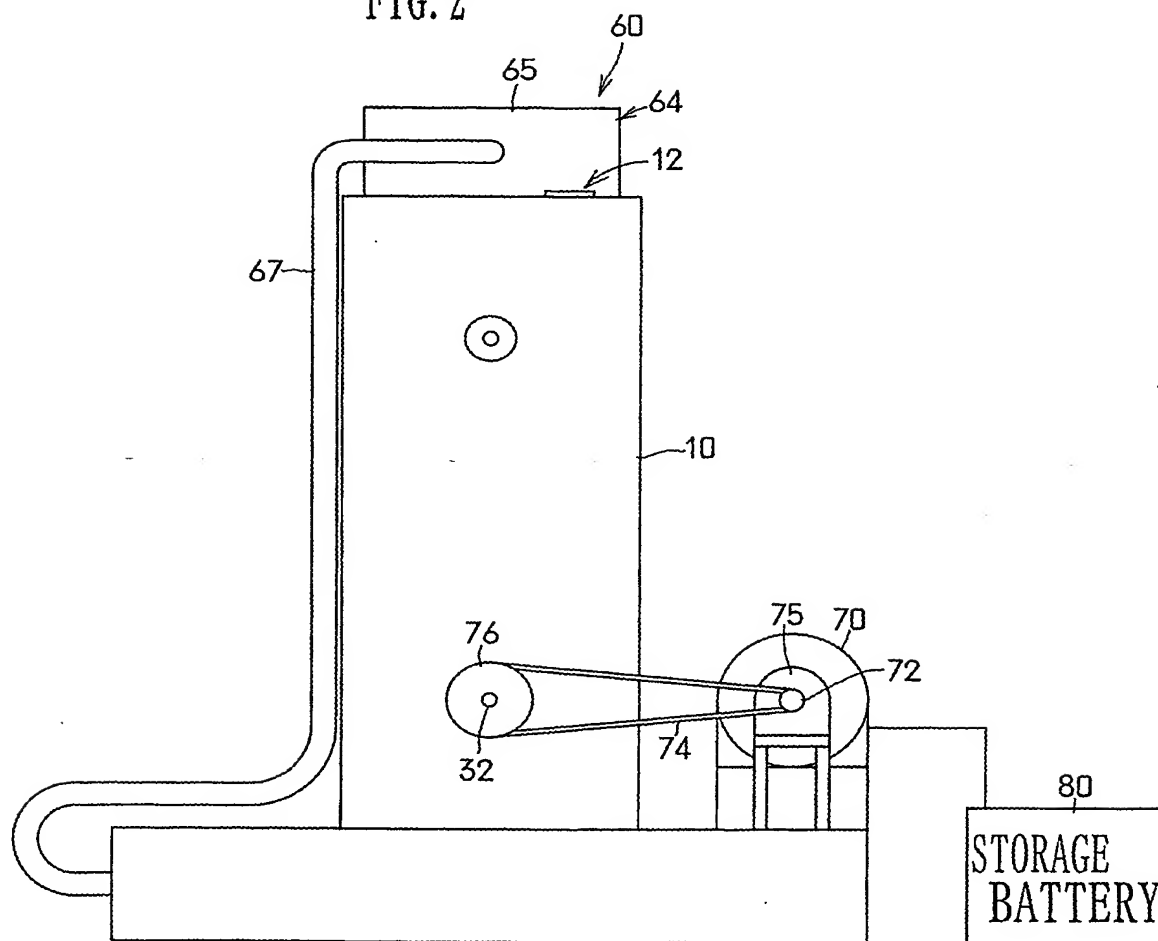
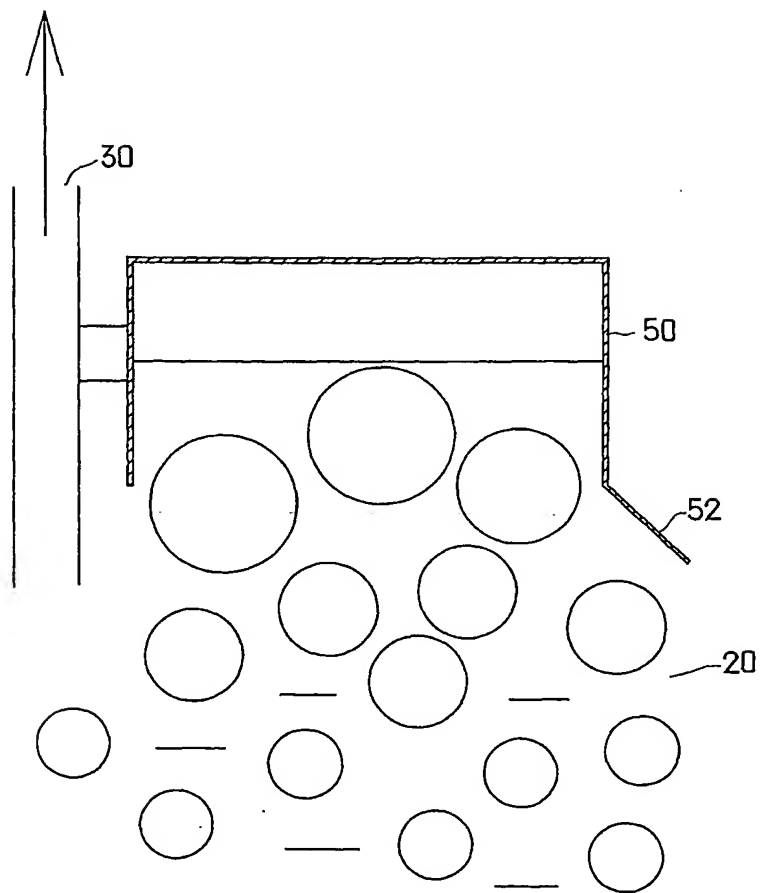


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ F03B9/00, 17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ F03B9/00, 17/04, F03G7/10, 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 50-136541 A (Kunio FUJITA), 20 October, 1975 (20.10.75), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 8-200205 A (Hirofumi ISHIDA), 06 August, 1996 (06.08.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 158960/1980 (Laid-open No. 80673/1982) (Masatsugu ASAO), 18 May, 1982 (18.05.82), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
26 March, 2004 (26.03.04)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2004 (13.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/14285

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F03B 9/00, 17/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F03B 9/00, 17/04
F03G 7/10, 7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926 - 1996年
 日本国公開実用新案公報 1971 - 2004年
 日本国登録実用新案公報 1994 - 2004年
 日本国実用新案登録公報 1996 - 2003年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 50-136541 A (藤田邦夫) 1975. 10. 20 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	J P 8-200205 A (石田博文) 1996. 08. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願55-158960号 (日本国実用新案登 録出願公開57-80673号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (浅尾政次) 1982. 05. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 03. 2004

国際調査報告の発送日

13. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早野 公恵

3 T 8109

電話番号 03-3581-1101 内線 3393